

Dimiter Hristosov

1959

Aus der konservierenden Abteilung
(Leiter: Prof. Dr. J. Kluczka)
der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kiefer-
krankheiten der Johannes Gutenberg - Universität
Mainz
Direktor: Prof. Dr. Dr. M. Herrmann

Die Einwirkung von Silbernitrat,
Eugenol und Dentilith auf die
Pulpa jugendlicher Zähne.

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Würde eines Doktors
der Zahnheilkunde
der hohen medizinischen Fakultät
der
Johannes Gutenberg-Universität
zu Mainz

vorgelegt von
Dimitar Hristosov, Zahnarzt aus Mainz

Dekan : Prof. Dr. Lossen

Referent : Prof. Dr. J. Kluczka

Datum des Diploms 1. Juli 1959



Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet.

I n h a l t s v e r z e i c h n i s

Einführung:

- a. Überblick über die Verwendung von Mitteln bei der indirekten Pulpenüberkappung.
- b. Beschreibung der Wirkungen der in der Dissertation zur Anwendung gebrachten Mittel:
 1. Silbernitrat
 2. Eugenol
 3. Dentilith

Experimentelle Untersuchungen:

- a. Versuchsmittel
- b. Versuchsmaterial

Methode der Untersuchungen

Resultate der Untersuchungen:

- a. Einlageversuche mit Silbernitrat
- b. Einlageversuche mit Eugenol
- c. Einlageversuche mit Dentilith

Zusammenfassung

Literaturverzeichnis

Die Zahnkaries ist nach der alten Definition von Miller ein "chemisch-parasitärer-Prozeß" der ohne künstliche Hilfe mit wenigen Ausnahmen zur vollständigen Zerstörung der harten Zahnschubstanzen und im weiteren Verlauf zu einer Infektion der Pulpa und des Parodontiums führen kann. Die Autoren unterscheiden im Karieskegel sechs verschiedene Zonen, die nach Gysi und Furrer/2/sind:

1. Zone der vitalen Reaktion
2. Zone der Transparenz
3. Zone der Trübung
4. Zone der Pionierpilze
5. Pilzarme Zone
6. Pilzreiche Zone

Die Zone der vitalen Reaktion befindet sich in Pulpennähe, die Pilzreiche Zone geht in den durch die Karies bedingten Defekt über.

Die Entfernung der Karies und die Kavitätenpräparation muß, nach Walkoff/3/, nach bestimmten biologischen Grundregeln erfolgen, welche vor allem die Erhaltung der Pulpenvitalität zur Voraussetzung haben. Diese Gesunderhaltung der Pulpa erfordert bei der Kavitätenpräparation eine verantwortungsbewußte und zielgerechte Therapie. Die Eigenschaften der zu verwendenden Füllungsmaterialien und Medikamente, ihre Zusammensetzung, ihre Einwirkung auf das Dentin und die Pulpa spielen für die Erhaltung einer gesunden Pulpa eine Rolle und verdienen unsere besondere Beachtung.

Die Präparation der Kavität nach der klassischen Methode von Black (4) verlangt eine totale Beseitigung des kariösen Dentins ohne Berücksichtigung einer eventuellen Eröffnung der noch gesunden Pulpa. Werden die Forderungen Blacks streng eingehalten, ist die Devitalisation der Pulpa oft nicht zu umgehen. Das wiederum bedingt eine Gefahr einer möglichen Herderkrankung.

Daher gehen betreffs der indirekten Pulpenüberkappung die Meinungen maßgebender Autoren auseinander.

Die einen treten für die restlose Entfernung des kariösen Materials ein.

Die anderen belassen verfärbtes, aber hartes Dentin am Boden einer Kavität um die noch lebensfähige Pulpa zu erhalten. Um dieses Ziel zu erreichen, verwendet man im allgemeinen zwei Methoden.

1. Präparation der Kavität mit restloser Entfernung der Karies an den Kavitätenwänden, um eine Sekundärkaries vom Rande und von den Seitenwänden auszuschließen. Am Boden der Kavität soll das kariösverfärbte Dentin nicht entfernt werden, falls eine eventuelle Verletzung der Pulpa zu befürchten ist. Dann erfolgt die Abdeckung des Kavitätenbodens mit Phosphatzement als Unterfüllung zum Schutz der Pulpa vor thermischen Reizen und Abschluß mit einem Füllungsmaterial.

2. Die Phosphatzementunterlage hat gewisse bakterizide Eigenschaften, die aber vielleicht nicht ausreichend für eine Keimhemmung sein könnten. Deswegen ist eine zusätzliche thera-

apeutische Versorgung der Restkaries nötig. Es sind also vor der definitiven Abfüllung der Kavität zunächst desinfizierende Maßnahmen zu treffen. Diese Maßnahmen sind unter anderem mit folgenden Medikamenten zu erreichen:

Chlorphenol - Campfer - Menthol, Tiranal, Reogan, Eugenol, Silbernitrat, Dentilith u.a.. Die letzten drei wurden von mir an gesunden Zähnen auf ihre Pulpenverträglichkeit hin untersucht.

Nach G. Preiswerk (5) ist bei einer Karies profunda eine restlose Entfernung der kariösen Massen nicht notwendig, da die Gefahr der Verletzung der Pulpa zu groß ist. Deswegen solle man in indizierten Fällen eine dünne Schicht von kariösem Dentin über dem Pulpdach belassen. Allerdings sollen die Kavitätenränder von Karies frei sein. Die Karieserreger fühlen sich seiner Meinung nach unter hermetischem Abschluß "nicht wohl", und der Prozeß geht nur äußerst langsam weiter. Der Luftabschluß ist nach Preiswerk weniger als Ursache der Kariessierung anzusehen, da viele der Mikroorganismen anaerob bzw. fakultativ anaerob seien, sondern durch den Verschluß der Kavität sei die Zufuhr an Nahrungsmitteln abgeschnitten, sodaß die Bakterien auf die spärlichen Eiweißstoffe der Zahnschubstanz selbst angewiesen wären.

Nach Batt (6) bleibt unter einer Füllung jede Karies still, und 90% der bisher für nötig gehaltenen Wurzelbehandlungen kann man vermeiden.

Kluczka (7) nimmt in der "Zahnärztlichen Rundschau" 1952

Heft 23 und in der "Zahnärztlichen Praxis" 1955 Heft 3,4,5 auf Grund eigener Untersuchungen Stellung zu dieser Frage. Er steht auf dem Standpunkt, daß das Arbeiten im Gesunden, so wie es B l a c k gelehrt hat und H e s s es neuerdings empfiehlt, nach wie vor unser Streben sein soll. Nur wenn bei einer Karies profunda beim Fehlen jedwelcher Symptome einer Pulpitis die Gefahr einer Freilegung der Pulpa besteht, fühlt er sich berechtigt, kariöses und verfärbtes Dentin in geringem Ausmaß unter der Füllung zu belassen. Besonders weist er darauf hin, daß eine saubere Präparation der Randpartien und ein möglichst hermetischer Dauerverschluß erforderlich ist. Grundbedingung sei eine genaue klinische Untersuchung und Pulpendiagnostik. Eine Desinfektion der Kavität hält K l u c z - k a für ratsam.

B o n s a c k (8) hat die Autoren für diese Frage in zwei Gruppen geteilt:

1. "Schule des hermetischen Abschlusses". Zu dieser Gruppe gehören diejenigen, die sich auf den hermetischen Abschluß der Kavität verlassen, wobei sie sich ZnO - Eugenol oder anderer Einlagen bedienen, um der Pulpa Gelegenheit zu geben Sekundärdentin zu bilden. Nur dürfen die angewandten Einlagen nicht eine eventuelle Reizwirkung auf die Pulpa besitzen.

2. "Schule des Silbernitrats". Durch seine starke Eiweiß-fällenden Eigenschaften wirkt das Silbernitrat evtl. sehr gewebschädigend.

Nach K r a u s (9) ist eine Progression der Karies nur

möglich, wenn folgende drei Faktoren zusammentreffen: Acidogene Bakterien, Kohlenhydrate und eine Stelle "zum Anhaken der Speisereste". Wenn einer der Faktoren fehlt, dann ist eine Kariesbildung nicht möglich. Aus diesem Grunde soll nach seiner Ansicht nur soviel wie unbedingt notwendig abzutragen und kein Dentin mehr auszuräumen sein, wenn auch nur die geringste Gefahr der artifiziellen Pulpeneröffnung bestehe. Eine Sterilisation der kariösen Höhle hält Kraus für unmöglich und auch unnötig. Wenn die Bakterien unter Verschuß absterben, dann erübrige sich auch die Desinfektion. Allerdings müssten die Kavitätenwände völlig kariesfrei sein.

W. K i r c h e n (10) fasst in seiner Dissertation im Jahre 1935 folgendermassen zusammen:

Die Forderung, alles erweichte Dentin bis in das gesunde Gewebe wegzunehmen, ist heute nicht mehr berechtigt, da, wenn die Füllung lege artis gelegt ist, ein Fortschreiten der Karies nicht mehr stattfindet, auch wenn kariöses Gewebe belassen worden ist.

P l a t h n e r (11) berücksichtigte für seine Untersuchungen Fälle, deren Pulpa völlig gesund war, oder solche, die Anzeichen einer beginnenden Pulpenhyperämie aufweisen. Die Diagnose sicherte er durch die Anamnese, den Status praesens, die Prüfung mit faradischen Strom und durch thermische Untersuchungen.

Zunächst stellte Plathner eine Versuchsreihe von Fäl-

len einer Karies profunda auf, deren Behandlung in einer exakten Kavitätenpräparation, Belassung von erweichtem Dentin, auf dem Kavitätenboden, Unterfüllung mit Phosphatzement und Abschlußfüllung mit Amalgan oder Silikat bestand. Nach 8 bis 10 Wochen wurde die Nachkontrolle vorgenommen. Die faradische Vitalitätsprüfung zeigte bei der Hälfte der untersuchten Fälle keinen Unterschied zur ersten Untersuchung; bei der anderen Hälfte hingegen trat eine etwas später einsetzende Reaktion bei der Nachkontrolle als bei der Voruntersuchung ein. Also in 50% der Fälle ist der anfänglich bestehende Reizzustand der Pulpa abgeklungen. Außer der faradischen Vitalitätsprüfung wurden noch die Wärme- und Kälteprobe durchgeführt.

In einer zweiten Versuchsreihe wurden indirekte Überkappungen mit den Medikamenten Jodoform, ZnO - Eugenol, Buchenholzkreosot und Chlorphenolkampfer durchgeführt.

Von diesen Medikamenten zeigten sich Jodoform und ZnO-Eugenol als die geeignetsten Mittel für die indirekte Überkappung. Bei den ersten drei Präparaten traten auf Grund der Nachprüfungen keine Pulpenreizungen nach der Behandlung auf. Bei der Behandlung mit Chlorphenolkampfer stellte Plathner eine Erhöhung der Pulpenempfindlichkeit gegenüber dem Behandlungsbeginn fest.

Ferner erprobte Plathner die eiweißfällenden Medikamente Silbernitrat, Tiranal und Dentilith.

Silbernitrat zeigte nach 3 - 4 tägiger Einlage keine günstigen Ergebnisse.

Tiranal führte nach Plathner ebenfalls zu einem wenig günstigen Resultat. Fünf von vierzehn Fällen zeigten eine erhöhte Empfindlichkeit bei der Probe mittels Induktionsstrom. In drei Fällen mußte zur Devitalisation geschritten werden.

Die Resultate mit Dentilith waren nach Plathner verhältnismäßig günstig, aber nicht so günstig wie die Resultate sich bei der Behandlung der Karies profunda ohne Verwendung von irgendwelchen Medikamenten oder unter Anwendung von Jodoform, sowie ZnO - Eugenol ergaben.

O. M ü l l e r (12) schreibt "bei Anwendung von medikamentösen Einlagen in der konservierenden Zahnheilkunde" folgendes:

"Die für die Herabsetzung der Dentinsensibilität bei der Kavitätenpräparation angegebenen Einlagemittel schädigen alle mehr oder weniger die Pulpa. Vornehmlich ist dies bei allen denjenigen der Fall, die Trioxymethylen enthalten. Ein Zusatz von bis zu 4% davon zu Zinkoxydpulver soll ohne Schaden angewandt werden können, sogar zur Sekundärdentinbildung anregen, was therapeutisch günstig sein könnte. Bei unseren Versuchen konnte in zwei Drittel der Fälle keine Sekundärdentinbildung nachgewiesen werden. Hingegen sind Odontoblastendegeneration und degenerative Erscheinungen nachweisbar. Warum im einen Falle eine deutliche Sekundärdentinbildung, also Reizdentin entsteht, im anderen Falle nicht, kann nicht genau beantwortet werden. Bei der einen Pulpa ist 4%iges Trioxymethylen bereits eine starke Dosierung, was lähmend und sogar

zerstörend auf die Odontoblasten wirkt, bei der anderen ist diese Dosis vielleicht gerade die Reizdosis. Es kommt natürlich auch auf die Durchlässigkeit des Dentins an. Bei der Undurchlässigkeit der transparenten Zone zum Beispiel ist eine Wirkung auf die Pulpa fast ganz ausgeschlossen.

Bei der Anwendung von Baume-Flexer zeigten bei neun histologisch untersuchten Pulpen sieben deutliche Schädigungen. Degeneration der Odontoblasten und der übrigen Pulpazellen, die wohl auf die Beimischung von Trioxymethylen, das nachgewiesen werden konnte, zurückzuführen ist. Eine eigenartige Anhäufung von Rundzellen unmittelbar im Bereiche der betroffenen Odontoblastenschicht sei besonders erwähnt. Adal und Tiranal wurden ebenfalls untersucht, wobei das erstere bei tiefer Karies zu degenerativen Befunden in der Pulpa führte, wobei nicht genau festzustellen war, ob dieselben nicht bereits als Folge der Karies aufzufassen waren. Tiranal scheint für das Gewebe der Pulpa trotz seiner klinisch feststellbaren erhärtenden Wirkung des kariösen Dentins oder vielleicht gerade deswegen am unschädlichsten zu sein.

Einlagen von Eugenol vermögen die Pulpa unbedingt zu schädigen. Es entsteht eine ausgedehnte Hyperämie, die sogar zu profusen Blutungen im Gewebe führen kann. Vakuolendegenerationen und netzförmige Atrophie des Pulpagewebes können ebenfalls festgestellt werden."

Hiermit beschließe ich die Reihe der Autoren, die für die indirekte Überkappung eintreten und möchte kurz die bei meinen Untersuchungen angewandten Präparaten beschreiben.

Zur Prüfung der Einwirkung medikamentöser Einlagen auf die Pulpa wurden S I L B E R N I T R A T, E U G E N O L und D E N T I L I T H verwendet.

D A S S I L B E R N I T R A T

Das Silbernitrat gehört mit zu den ältesten Medikamenten, die wir in unserem zahnärztlichen Arzneischatz finden. Schon im Jahre 1854 führte B r o o k s (13) das Silbernitrat in die Zahnheilkunde ein, und später machte B l a c k dieses als das Mittel zur Zahnkariesbehandlung bekannt.

Seitdem wurde das Silbernitrat von vielen Forschern zur Behandlung der Zahnkaries, zur prophylaktischen Behandlung des empfindlichen Dentins und zur Wurzelbehandlung benützt.

M i l l e r bezweifelte, daß das Silbernitrat irgendwelche Wirkung auf die Zahnpulpa ausüben könnte. Er glaubte, daß das Silbernitrat trotz seiner koagulierenden Wirkung sehr tief, sogar bis zur Pulpa, eindringen könnte.

B a u e r (14) und S z a b o (15) behaupten im Gegensatz dazu, daß das Silbernitrat ein relativ geringes Penetrationsvermögen besitzt und eine Schädigung der Pulpa ausgeschlossen ist. Die anderen Autoren wie B r y a n (16) und W i n z e n r i e d haben festgestellt, daß die Penetration des Silbernitrats bei gesundem Dentin weniger als 1/2 mm und bei erweichtem 1/2 bis 1 mm betrage. W i n z e n r i e d (17) stellte fest, daß das Silbernitrat eine koagulierende Wirkung auf das Protoplasma in den Dentinkanälchen hat. Wenn

eine Dentinschicht von 1/2 bis 2 mm über der Pulpa liegt, ist das Durchdringungsvermögen des Silbernitrats nicht so stark, daß es die Pulpa schädigt. In den histologischen Präparaten fand er sekundäre Dentinbildung, Gefäßerweiterungen, teilweise degenerierte Odontoblastenzellen, fibroide Degeneration und partielle Gangrän der Pulpa.

Die Untersuchungen von V o g e l s a n g (18) zeigten eine harmlose Wirkung von Silbernitrat auf die Pulpa. Die meisten Pulpen zeigten eine Pulpitis simplex mit Infiltration und Gefäßerweiterung.

S e t s u z o O k i n o (19) stellte in seiner Dissertation von 1930 bei den Untersuchungen mit 20 bis 40%ige Arg.Nitr.Lösung, die er in künstliche und kariöse Kavitäten einbrachte, folgendes fest:

In 4 von 6 Versuchsfällen mit Kariesherden bemerkte man auf den Schnittpräparaten, daß das Arg.Nitr. nicht tief eindrang und die Pulpa nicht geschädigt wurde. Die Odontoblasten unterhalb des Kariesherdes waren nicht stark verändert.

Bei 2 Fällen mit tiefen Kariesherden konnte man viel Arg.Nitr. in der oberen Hälfte der Pulpa beobachten. In der unteren Partie der Pulpa traten einzelne Leukozyten auf, welche Silberkörnchen enthielten. Die Odontoblasten unterhalb der Kavität waren degeneriert und bildeten Vakuolen. Das Pulpagewebe war ziemlich stark geschädigt und etwas atrophisch.

Bei den Versuchsfällen mit künstlich gesetzten, kariesfreien Kavitäten verspürten die Patienten einen schwachen Schmerz. Bei den Versuchsfällen mit schwachprozentiger Arg.

Nitr.Lösung, die in die Karieskavitäten von frisch extrahierten Zähnen eingelegt worden waren, durchdrang das Arg.Nitr. nicht die Zone der Transparenz. In den meisten Fällen mit künstlichen Kavitäten gelangte es beinahe bis in die Pulpahöhle und nur in wenigen Fällen erreichte es die Pulpahöhle selbst.

E U G E N O L =====

Eugenol findet in der zahnärztlichen Praxis seine Verwendung als Einlage zur Desinfektion des Wurzelkanals, zur Analgesierung der schmerzhaften Pulpa, im besonderen aber in Verbindung mit ZnO zur indirekten und auch direkten Überkappung der Pulpa bei tiefer Karies, ja selbst bei artifiziell freigelegter Pulpa.

Pharmakologisch ist das Eugenol ein Orthokresol mit einer ungesättigten Propylengruppe in Parastellung. Schon der chemische Bau muß uns auf seine stark reizenden Eigenschaften hinweisen. Die ungesättigte Gruppe übt die starke Reizung aus. Eugenol wirkt auch lokalanästhesierend, eine Eigenschaft, die vielleicht die reizenden Komponenten verdecken kann, wenn man nur die klassischen Beobachtungen in Betracht zieht. Es hat auch eine fäulniswidrige Wirkung, die die des Phenols sogar noch übertrifft.

Über die Verwendung Eugenol - ZnO für die indirekte Überkappung habe ich schon berichtet, und nach Meinung vieler Autoren ergibt diese Methode ein gutes Resultat "insofern,

als Eugenol die Auswanderung von Leukozyten fördere und die Pulpa zur Bildung von Sekundärdentin anrege".

Nach M ü l l e r vermögen Einlagen von Eugenol die Pulpa unbedingt zu schädigen. Ausgedehnte Hyperämie, Blutungen, Vakuolendegeneration und Atrophie sind die Resultate.

E. S c h u m a c h e r (20) berichtet in seinen Versuchen mit Eugenol auf die Pulpa, daß das Eugenol sie schädigt, und sicher eine Regeneration der Pulpa in Frage gestellt ist.

"Eine Pulpenüberkappung mit Zinkoxyd-Eugenol-Zement bleibt ein unsicheres Unterfangen. Unsere Versuche, schreibt Schumacher, zeigen offensichtlich, daß mit einer beruhigenden Wirkung des Eugenols eine starke Schädigung des Gewebes eintritt. Von einer Wurzelfüllung mit Eugenol in einer Pastenmischung muß abgeraten werden, da eine chronische Entzündung des Periodonts feststellbar ist.

D E N T I L I T H =====

Das "Dentilith" ist eine wasserhelle, geruchlose, alkalisch reagierende und reizlose Flüssigkeit, deren wesentlichste Bestandteile nach Angaben der Firma P E R I K L A S, S I L I Z I U M und F L U O R sind.

Die Wirkung des Dentiliths wird durch zwei wesentliche Eigenschaften erzielt:

Erstens durchdringt es sehr leicht organische Substanzen und besonders auch kariöses Dentin. Zweitens spaltet es bei

Einwirkung auch nur geringer Säurespuren, also z.B. durch die im kariösen Dentin enthaltene Milchsäure, Kieselsäure ab und wandelt durch diese das erweichte Dentin in eine verkieselte, anorganische Masse um, die fäulnisunfähig, unempfindlich und reizlos ist. Das in einer Kavität befindliche kariöse und infektiöse Dentin wird nach Imprägnierung zu einer reizlosen Isolierschicht zwischen Pulpa und Füllung, wodurch eine Freilegung der Pulpa vermeidbar und diese lebend zu erhalten ist.

Wegen dieser Eigenschaften dient das Dentilith zur Verkieselung und Anorganisierung sowie Desinfektion kariösen Dentins, zur Behandlung der Karies profunda und der Karies media. Weiterhin zum Schutze der Pulpa unter Silikatfüllungen und zur Imprägnierung beschliffener Zahnstümpfe sowie zur Behandlung sensiblen Dentins.

A. H e s s e l m a n n (21) nimmt zu dieser Frage Stellung und schreibt folgendes:

"Der organische Inhalt der Tomes'schen Fasern wird durch "Dentilith" anorganisiert und verbindet sich mit dem Dentin zu einer undurchlässigen Schicht. Da "Dentilith" alkalisch reagiert, wird die freie Phosphorsäure der Silikatfüllung neutralisiert, wobei Kieselsäure ausfällt und sich als Schutzschicht in der Kavität ablagert."

Nach P. H o l t k a m p (22) waren bei 400 mit Dentilith behandelten Zähnen bei einer Kontrolle nach 1/2 bis 2 Jahren keine Schädigungen der Pulpa feststellbar. Durch Prüfung mit faradischem Strom ergab sich stets eine normale Vitalität der Pulpa. Nach ihm hat das Dentilith die Lösung der Frage der

Erhaltung gesunder Pulpen in tiefkariösen Zähnen bestimmt ein gutes Stück vorwärts gebracht, hat uns die Arbeit vereinfacht und erleichtert unseren Patienten (Kindern) in vielen Fällen die Schmerzen des Ausbohrens.

A. L a i b l e (23) hat über 300 Zähne mit Dentilith behandelt und erlebte nur zwei Mißerfolge. Über 200 Fälle zeigten bei Überprüfung mit Induktionsstrom nach mehreren Monaten eine normale Vitalität der Pulpa.

EXPERIMENTELLE

UNTERSUCHUNGEN

1. versuchsmaterial und Versuchsmittel der Untersuchungen.

a. Versuchsmaterial.

Als Versuchsmaterial dienten möglichst kariesfreie Zähne (meistens Prämolaren) von Patienten zwischen 12 und 15 Jahren, die infolge orthopädischer Behandlung entfernt werden mußten.

b. Versuchsmittel.

SILBERNITRAT

EUGENOL

DENTILITH

2. Methode der Untersuchungen.

Die Untersuchungen wurden nur an Zähnen mit vitaler Pulpa durchgeführt. Nach der Präparation der Kavitäten wurden dieselben mit Alkohol ausgewaschen und mit warmer Luft getrocknet. Die Einlagen bestanden aus Wattebäuschchen, die mit oben genannten Versuchsmitteln beschickt waren und in jeweils verschiedener Entfernung von der Pulpa auf den Kavitätenboden gelegt wurden. Die Dauer der Einlage war verschieden und schwankte zwischen 5 und 28 Tagen. Als Verschlusmittel diente Kavit.

R E S U L T A T E der

U N T E R S U C H U N G E N

1. Einlageversuche mit 50%iger Silbernitrat-Lösung.

In der ersten Versuchsreihe wurden künstliche Kavitäten, die in gesunden Zähnen angelegt worden waren, mit 50%iger Silbernitrat-Lösung beschickt. Insgesamt wurden zehn Zähne (sieben Prämolaren und drei Molaren) behandelt. Alle Zähne waren gesund und kariesfrei. Die Patienten waren 12 bis 15jährige Kinder, denen aus kieferorthopädischen Gründen Zähne extrahiert werden mußten. Bei drei Patienten wurde der Zahn der einen Seite mit Argentum nitricum Lösung behandelt und der entsprechende Zahn der anderen Seite wurde nicht behandelt, jedoch später zur Kontrolle herangezogen. Die Einlagen verblieben zwischen 5 und 15 Tagen in den Zähnen. Mit Ausnahme von einem Fall, in dem der Patient schwache Schmerzen verspürte, war in allen anderen Fällen klinisch nichts zu beobachten.

In der Folge werden Aufnahmen von vier Schnitten gezeigt, auf denen deutliche Veränderungen der Pulpa nach einer Einlage mit Arg.nitr.Lösung festzustellen sind.

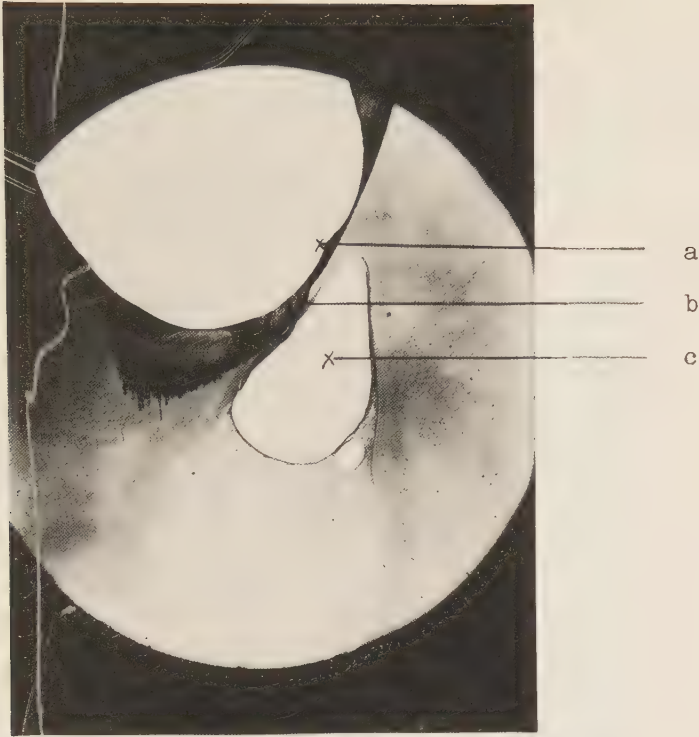


Abb. 1

Einlage mit Arg.nitr.Lösung nach einer Dauer von 5 Tagen.

- a. Boden der Kavität
- b. Verfärbtes Dentin durch Arg.nitr.
- c. Großer Abszess bindegewebig abgekapselt.

Abb.1. Niederschlag im Dentin am Boden der Kavität bis unmittelbar an die Pulpa heranreichend. In der Spitze des Pulpenhorns großer Abszeß, bindegewebig abgekapselt. Hyperämie und starke Stauungsbilder der ganzen Pulpa. Stellenweise Vakuolenbildungen zwischen den Odontoblasten.

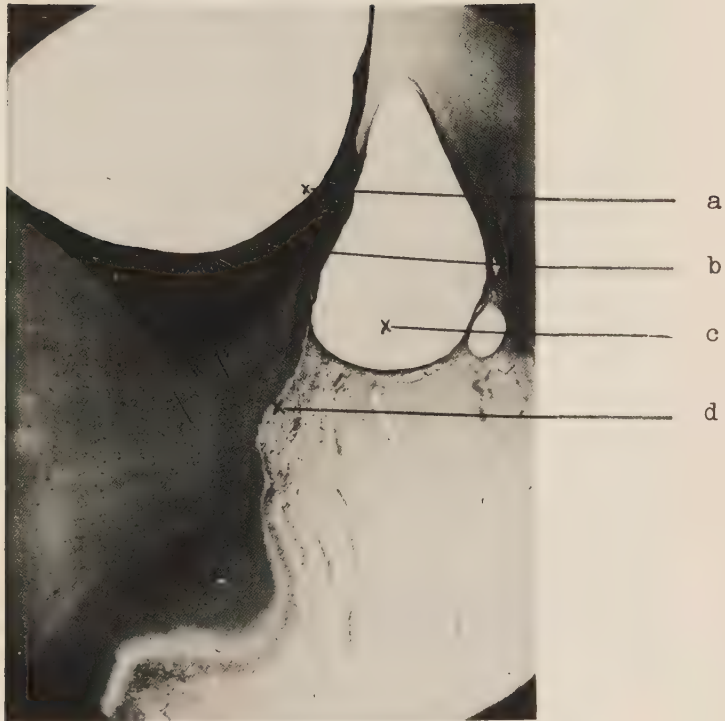


Abb. 2

Derselbe Fall wie Abb.1 bei starker
Vergrößerung (75 fach)

- a. Boden der Kavität
- b. Durch Arg.nitr. verfärbtes Dentin
- c. Abszeß bindegewebig abgekapselt
- d. Vakuolenbildung zwischen den Odontoblasten

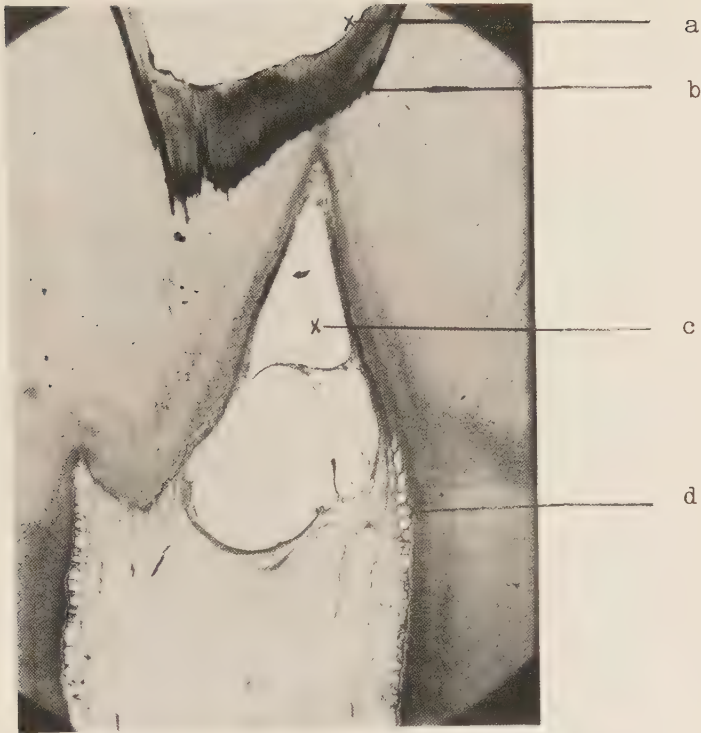


Abb. 3

Einlage mit Arg.nitr.Lösung nach
einer Dauer von 7 Tagen.

- a. Boden der Kavität
- b. Verfärbtes Dentin
- c. Großer Abszeß bindegewebig begrenzt
- d. Vakuolenbildung

In Abb.3 sehen wir eine durch Arg.nitr. bedingte Verfärbung, die am Boden der Kavität liegt und bis an die Spitze des Pulpenhorns reicht. Der Pulpenraum ist durch einen Abszeß ausgefüllt, der bindegewebig begrenzt ist. Schwere Stauungserscheinungen und Hyperämie in der ganzen Pulpa

bis in die Spitze des Pulpenhorns. Blutungen in das Gewebe.
Zwischen den Odontoblasten Vakuolenbildungen.

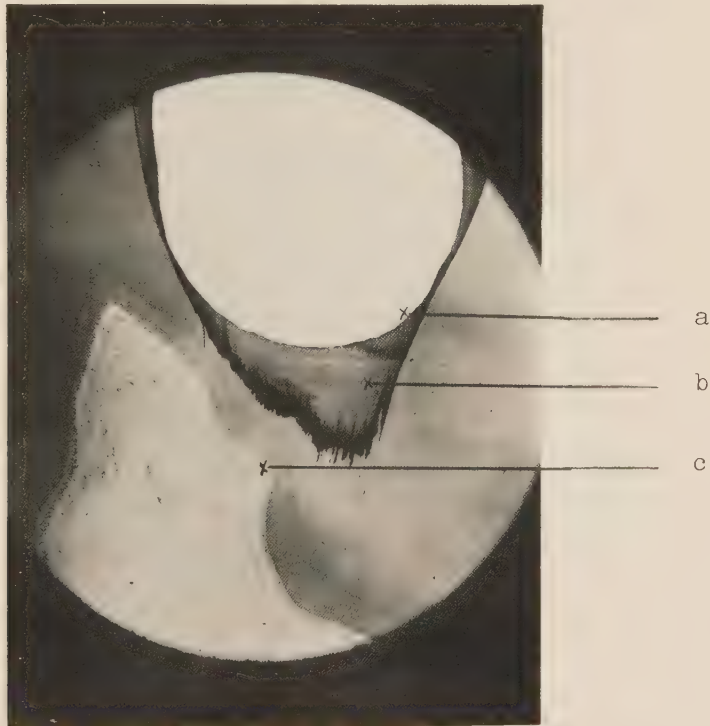


Abb. 4

Einlage mit Arg.nitr. nach einer
Dauer von 5 Tagen.

- a. Boden der Kavität
- b. Verfärbtes Dentin
- c. Vakuolenbildungen

Abb.4.: Am Boden der Kavität Arg.nitr.-Verfärbung, die nicht bis an die Pulpa heranreicht. Hyperämie bis in die Odontoblastenzone, in welcher eine Vakuolenbildung beginnt. In der gesamten Kronenpulpa starke Stauungserscheinungen und Hämorrhagien.

Abb. 5

Derselbe Fall
wie Abb. 4 bei
starker Vergrö-
ßerung (75 fach)

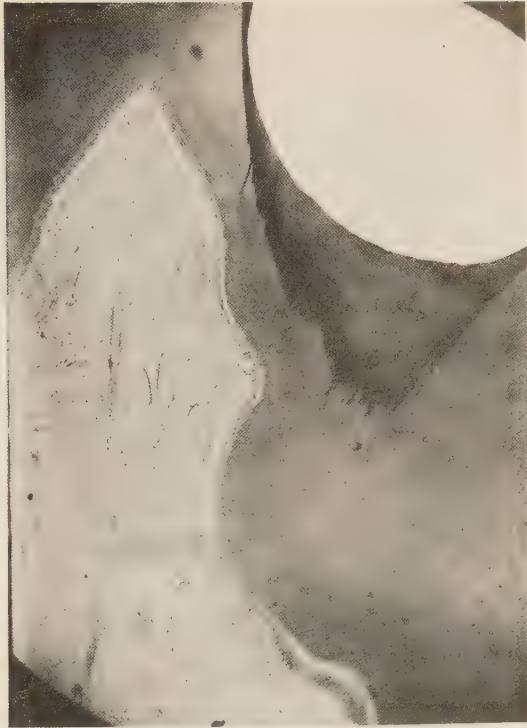


Abb. 6

Wie in Abb. 5 bei
noch stärkerer Ver-
größerung (335 fach)

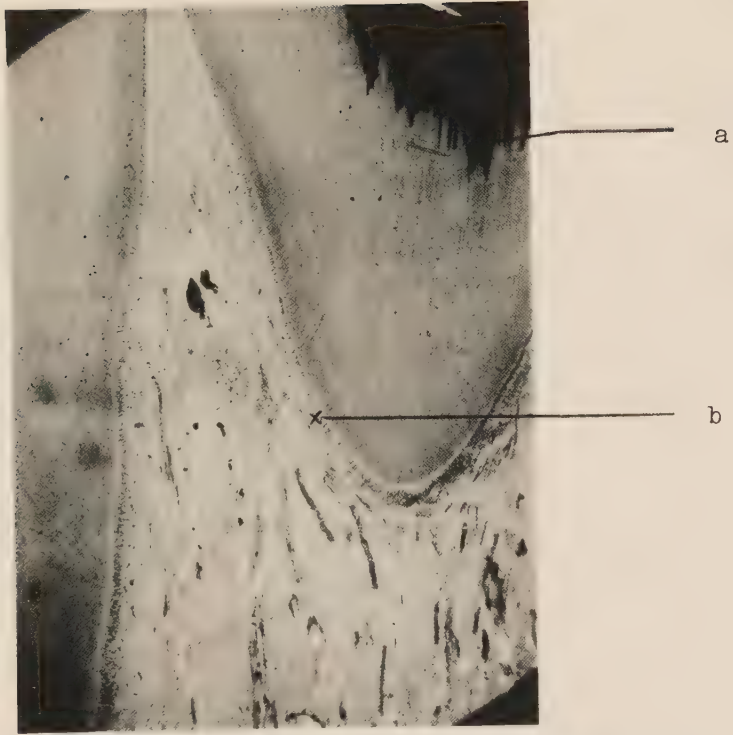


Abb. 7

Einlage mit Arg.nitr. nach einer
Dauer von 7 Tagen.

a. Verfärbtes Dentin

b. Vakuolenbildung

Abb.7: Am Boden der Kavität Verfärbung des Dentin durch Arg.nitr.. Gegenüber dieser Stelle starke Hyperämie bis in die Odontoblastenzone, die dort eine starke Vakuolenbildung zeigt. Die Stauungserscheinungen setzen sich durch die ganze Pulpa fort. Im Pulpenhorn Kalkablagerung (Dentikel).

2. Einlageversuche mit EUGENOL

Die Versuche wurden an zehn Zähnen vorgenommen. Die Zähne waren gesund und kariesfrei. Bei der Präparation der Kavität sollte der Boden der Kavität ganz in der Nähe der Pulpa sein. Die Einlagen blieben 7 bis 28 Tage liegen. Bei sämtlichen Versuchen verspürten die Patienten keine Schmerzen. Sowohl bei den Versuchen mit Arg.nitr. und Eugenol wurden Zähne von jugendlichen Patienten verwendet, die aus orthopädischen Gründen später extrahiert wurden.



Abb. 8

Einlage mit Eugenol nach einer Dauer von 10 Tagen.

- Abb.8.:
- a. Boden der Kavität
 - b. Vakuolenbildungen
 - c. Starke seröse Durchtränkung

Die Kavität im Dentin, in Abb. 8, geht dicht bis an die Pulpa heran. Gegenüber dem Boden der Kavität auffallende gelborange Verfärbung der Odontoblasten, die nur im histologischen Präparat sichtbar wurde. Die Odontoblasten durch starke Vakuolenbildung auseinander gedrängt. Hier Auftreten von großen Rundzellen und starke seröse Durchtränkung. Erhebliche Stauungserscheinungen und Hyperämie.



Abb. 9

Wie Abb.8 bei starker Vergrößerung (75 fach)

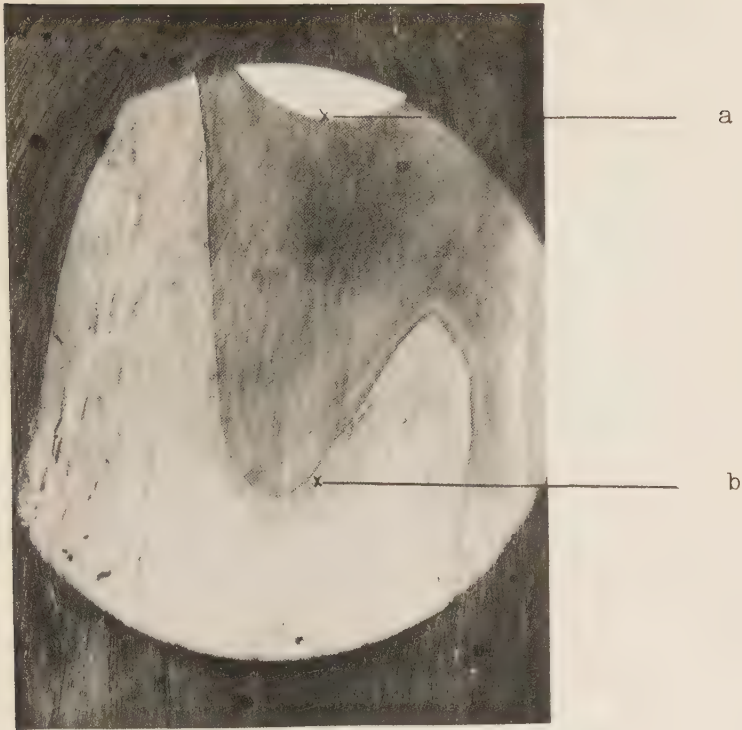


Abb. 10

Einlage mit Eugenol nach einer Dauer
von 12 Tagen.

- a. Boden der Kavität
- b. Vakuolenbildung

Abb.10: Die Kavität im Dentin geht bis in die Nähe der Pulpa. Gegenüber dem Boden der Kavität auffallende gelb-orange Verfärbung der Odontoblasten, in welcher sich zahlreich Vakuolen bilden. Die Verfärbung setzt sich in das Pulpagewebe etwas fort. In diesem ganzen Bezirk Anhäufung

großer Rundzellen, deren Kern dunkler gefärbt ist und in der Mitte liegt. Die gesamte Pulpa weist eine starke Hyperämie auf.

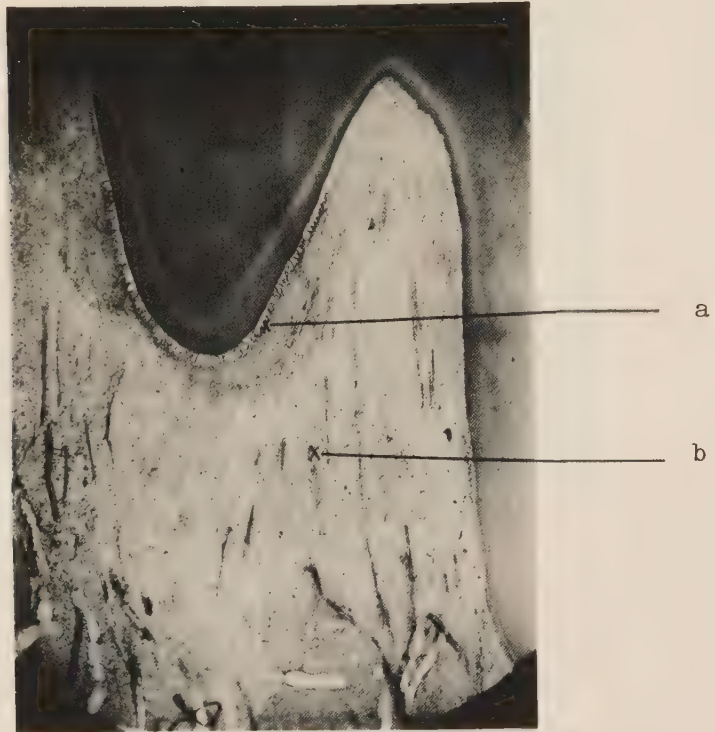


Abb. 11

Wie Abb.10 bei starker Vergrößerung
(75 fach)

a. Vakuolenbildungen

b. Anhäufung von großen Rundzellen

Abb. 12

Wie Abb.11 bei
starker Vergrös-
serung (335 fach)



Abb.13

Kontrolle mit norma-
ler nicht vorbehan-
delter Pulpa. Der
Zahn ist vom gleichen
Patient wie in Abb.10
bis 12

3. Einlageversuche mit DENTILITH

Insgesamt wurden Einlageversuche mit Dentilith an 7 Zähnen vorgenommen. Alle Zähne waren gesund und kariesfrei. Die Dauer der Einlage mit Dentilith betrug 6 bis 27 Tage. Klinisch war nichts Wesentliches zu beobachten.

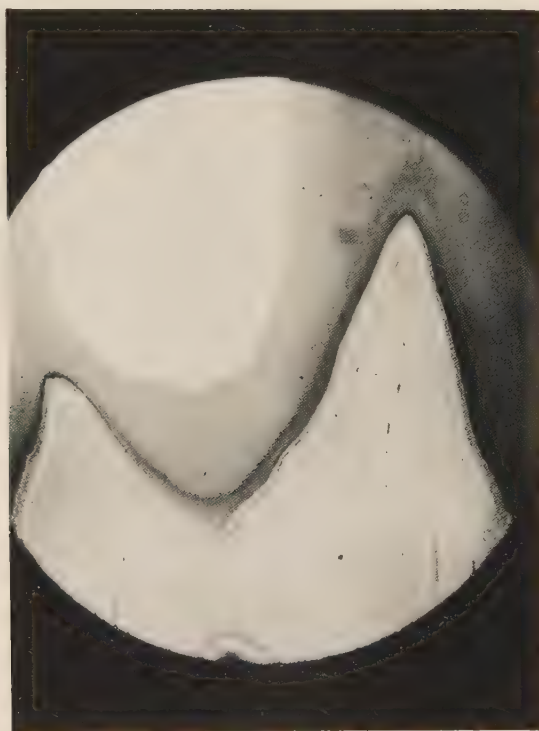


Abb. 14

Einlage mit Dentilith nach einer
Dauer von 8 Tagen.

Abb.14: Gegenüber dem Boden der Kavität zwischen den Odontoblasten beginnende Vakuolenbildung geringfügiger Art. Mässige Hyperämie in der Kronenpulpa.

Abb.15

Wie Abb.14 bei
starker Vergrös-
serung (75 fach)

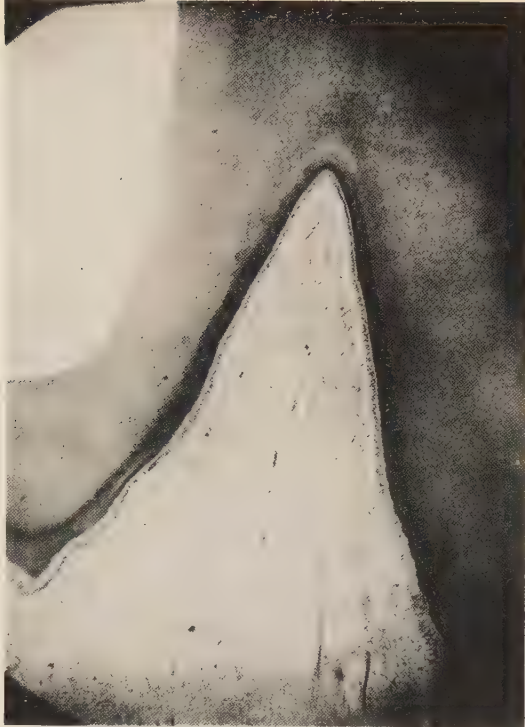


Abb.16

Einlage mit Dentilit
nach einer Dauer von
6 Tagen.

Abb.16: Die Odontoblastenreihe gegenüber dem Boden der Kavität zeigt dort nur vereinzelt geringe Vakuolenbildung. Die Hyperämie ist nicht stark ausgedehnt.

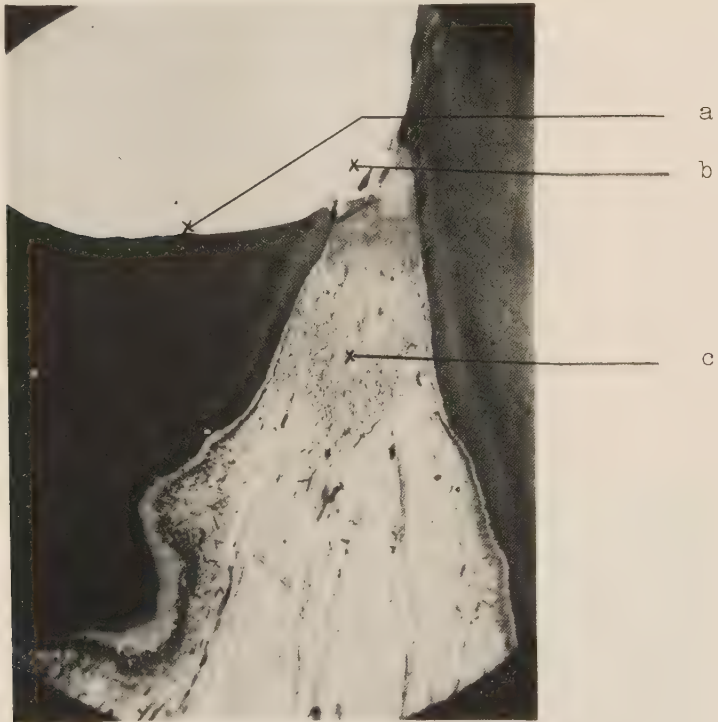


Abb. 17

Einlage mit Dentilith nach einer Dauer
von 27 Tagen.

- a. Boden der Kavität
- b. Die verletzte Stelle der Pulpa
- c. Anhäufung von Rundzellen

Abb. 17: Die Kavität reicht bis an das Pulpenhorn heran. Dabei sind beim Bohrakt Dentinsplitter in die Tiefe geschleudert worden. An dieser Stelle zeigt die Pulpa eine hochgradige Hyperämie und eine Anhäufung von großen Rundzellen. Hyperämie und Stauungserscheinungen setzen sich bis in die Kronenpulpa fort.



Abb. 18

Wie Abb.17 an einer unverletzten
Stelle der Pulpa.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden mit den Präparaten Silbernitrat, Eugenol und Dentilith je eine Versuchsreihe durchgeführt. Dabei ergab sich Folgendes:

Bei Einlagen mit Silbernitrat in Pulpennähe zeigten sich im histologischen Bild Abszeße, starke Stauungserscheinungen und Vakuolenbildungen. Befand sich zwischen der Arg.nitr. Einlage und der Pulpa eine stärkere Dentinschicht wurde die schädigende Wirkung des Arg.nitricum stark abgeschwächt. Es zeigten sich dann vereinzelte Vakuolen, geringfügige Stauungserscheinungen und eine leichte Hyperämie.

Die Einlagen mit Eugenol schädigen die Pulpa in fast allen Fällen. Das Durchdringungsvermögen des Eugenols ist stark. Es zeigten sich an der der Eugenoleinlage entsprechenden Stelle der Pulpa gelborange Verfärbungen der Odontoblasten, starke Vakuolenbildung, Auftreten von Rundzellen, starke seröse Durchtränkung, erhebliche Stauungserscheinungen und Hyperämie.

Die Einlagen mit Dentilith erwiesen sich als weniger pulpenschädigend als diejenigen mit Silbernitrat und Eugenol. Die Pulpa reagierte auf Einlagen mit Dentilith lediglich mit einer leichten Hyperämie und einer geringfügigen Vakuolenbildung. Diese günstigen Ergebnisse zeigten die mit Dentilith-Einlagen versehenen Zähne jedoch nur, wenn das

Medikament nicht direkt auf die eröffnete Pulpa gebracht wurde. In solchen Fällen reagierte dann die eröffnete Pulpa mit hochgradiger Hyperämie, Anhäufung großer Rundzellen und Stauungserscheinungen.

- . -

Zum Schluß meiner Arbeit möchte ich es nicht versäumen, Herrn Professor Dr. J. Kluczka, Leiter der konservierenden Abteilung der Universitätsklinik für Zahn-, Mund- Kieferkrankheiten der Johannes Gutenberg-Universität, Mainz für die freundliche Überlassung des Themas und die Hilfe zu danken.

Für die Hilfe bei der histologischen Auswertung muß ich Professor Dr.Dr. M. Herrmann meinen aufrichtigen Dank sagen.

Ich möchte nicht vergessen Frä. Birnbaum zu danken, die die histologischen Schnitte anfertigte.

L i t e r a t u r v e r z e i c h n i s

1. Miller W.D. :Die Mikroorganismen der Mundhöhle
Leipzig 1889
2. Furrer :Die verkalkungszonen bei der Dentinkaries
(Schw.M.f.Z. 1922)
3. Walkoff H. :Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde
4. Black :Konservierende Zahnheilkunde
Berlin 1914
5. Preiswerk :Lehrbuch und Atlas der Zahnheilkunde
mit Einschluß der Mundkrankheiten.
6. Batt H. :Sch.Mschr.Zhlkde 52,9,753 (1942)
7. Kluczka :Zur Frage der indirekten Pulpenüberkappung
Zahnärztl.Rundschau 1952, H.23, Zahnärztl.
Praxis 1955 H.3,4,5.
8. Bonsack :Zahn-Mund-und Kieferheilkunde
Vorträge, H.3, 1951.
9. Kraus A. :Brit.dent J 1945, Z.Stomat.31,162-1933-
Zahnärztl.Rundschau 1933
10. W. Kirchen :Med.Diss. Frankfurt/M. 1935
11. Plathner :Dtsche Zahn-Mund-und Kieferheilkunde
1953/Bd.17.Heft 7,8.
12. O.Müller :Pathologie der Zähne
13. Brooks :Die Behandlung der Erosion des Schmelzes
(Zahnärztl.1854)
14. Bauer :Arg.nitricum in der Zahnheilkunde, besonders
bei Behandlung der Zähne dritten Grades.
(Oe.U.V.f.Z.1894)

15. Szabo :Histologische und klinische Untersuchungen
über die Wirkungsweise der Arg.nitricum
auf das erkrankte Dentin (Oe.U.V.f.Z.1902)
16. Bryan :Prophylaktische Zahnheilkunde
(Schw.V.f.Z.1903)
17. Winzenried :Klinisch-histologische Untersuchungen über
die Wirkung von Silbernitrat der Milch-
zahnkaries. (Schw.M.f.Z.1922)
18. Vogelsang :Die Reaktion der Pulpa auf plötzlichen
Schmelzmangel (D.M.f.Z.1922)
19. S. Okino :Experimentelle Untersuchungen über die
Durchlässigkeit der transparenten Zone
bei der Dentinkaries am lebenden Zahn.
(Diss.Zürich 1930)
20. Schumacher :Über den Einfluß von Eugenol auf die Pulpa
des menschlichen Zahnes und auf das Perio-
dontium des Hundes (Diss.Basel 1930)
21. A.Hesselmann: : "Dentilith" Dentistische Reform 1929,
Nr.27
22. P.Hoitskamp : "Dentilith" - ein Fortschritt in der kon-
servierenden Behandlung (D.D. Wochen-
schrift 1940, Nr.45)
23. A. Laible : "Erfahrungen mit Dentilith"
Zahnärztl. Rundschau 1939, Nr.44

L e b e n s l a u f

Ich bin am 28. August 1924 in Bulgarin, Kreis Harmanli Bulgarien, als Sohn des Bauern Staiko Hristosov und seiner Frau Jana Dimitrova geboren.

Meine Schulausbildung erhielt ich an der Volksschule in Bulgarin, Bulgarien. Im Jahre 1938 kam ich in das Knaben-Mädchengymnasium "Neophit-Rilski" in Harmanli, Bulgarien. Dort legte ich am 21. Mai 1944 meine Reifeprüfung ab.

Im Wintersemester 1952 Beginn des Zahnmedizinstudiums an der Universität in Strasbourg, Frankreich. Dort studierte ich 4 Semester und habe sämtliche vorklinische Prüfungen bestanden.

Im Wintersemester 1954 Beginn der nachklinischen Semester an der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz, wo ich im Winter 1956 vor der zahnärztlichen Prüfungskommission in Mainz die zahnärztliche Staatsprüfung bestanden habe.

Dimitar Hristosov

